

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**Condicionamento fisiológico e estresse salino na qualidade
fisiológica de sementes de braquiária**

Nayra Oliveira Rangel

Cassilândia-MS
Novembro de 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

Condicionamento fisiológico e estresse salino na qualidade fisiológica de sementes de braquiária

Aluna: Nayra Oliveira Rangel

Orientadora: Prof^a. Dra. Eliana Duarte Cardoso

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma”.

Cassilândia-MS

Novembro de 2015

Dedico inteiramente este trabalho á minha mãe Orencey e ao meu pai Lazaro, pois, o apoio deles foi de muita importância na minha vida e nada seria possível sem eles, aos meus irmãos, familiares e amigos. À professora Eliana Duarte Cardoso por me dar a oportunidade de trabalhar com ela, me auxiliar na formação de uma acadêmica melhor.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora Dr. Eliana Duarte Cardoso e ao Professor Dr. Flávio Ferreira da Silva Binotti por todo o apoio, dedicação e paciência e colaboração neste trabalho, pois sem eles não seria possível,

Também agradeço a todos que me ajudaram e colaboraram durante e depois da realização do trabalho, principalmente ao meu colega Thiago Barbosa Batista que me ajudou muito.

Agradeço a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia por tudo, pois sem ela e as pessoas que a constituem e a representam nada disso seria possível.

E não menos importante agradeço aos meus pais e familiares, namorado pelo apoio durante o curso e a Deus.

SUMÁRIO

Páginas

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4. CONCLUSÕES	17
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

Condicionamento fisiológico e estresse salino na qualidade fisiológica de sementes de braquiária

RESUMO

Em regiões de cultivo semiáridos do Brasil, além da falta de água durante o ciclo produtivo, existe, ainda, uma preocupação em função do aumento da salinidade do solo, que tende a aumentar ao longo do tempo com o uso da irrigação. Nesses tipos de solo, a germinação é prejudicada e resulta em baixo desempenho produtivo das culturas. O trabalho foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia como temperatura de 25°C, tendo como objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes e o desempenho de plântulas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk submetidas ao condicionamento fisiológico e ao estresse salino. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5, designado por: condicionamento das sementes com KNO₃ (presente e ausente) e diferentes doses de NaCl via substrato [zero, 1,37; 2,74; 4,12; 5,49 g L⁻¹], com quatro repetições. O condicionamento fisiológico empregado foi o via imersão direta por 2 horas em solução de KNO₃ a 0,2% a, sem aeração à 25°C. O estresse salino foi proporcionado fornecendo as concentrações de cada tratamento uma única vez durante a montagem do teste de germinação, emergência e vigor das plântulas. Foram avaliados a germinação, a emergência, vigor das sementes e o desempenho inicial das plantas. O condicionamento fisiológico com KNO₃ a 0,2% favorece a germinação e vigor das sementes de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, porém o mesmo prejudica o desempenho inicial das plântulas. O aumento nas concentrações de sais afetas negativamente a germinação, a emergência, o vigor das sementes e o desempenho inicial das plântulas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk.

Palavras-chave: cloreto de sódio; salinização; nitrato de potássio; germinação, vigor.

Priming and salt stress on physiological quality of seeds *Brachiaria*

ABSTRACT

In semi-arid growing regions of Brazil, besides the lack of water during the production cycle, there is also a concern due to the increased salinity of the soil, which tends to increase over time with the use of irrigation. In these types of soil, germination is impaired, resulting in low production crop performance. The objective was to evaluate the physiological seed quality and performance of seeds *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk submitted to priming and salt stress. The experimental design was completely randomized in a factorial 2x5, appointed by: conditioning of seeds with KNO₃ (present and absent) and different doses of NaCl via substrate [zero, 1.37; 2.74; 4.12; 5.49 g L⁻¹], with four replications. The employee priming was via direct immersion for 2 hours in KNO₃ solution 0.2% in 25°C without aeration. Salt stress was provided by providing the concentrations of each treatment once during assembly of the germination test, emergence and seedling vigor. They evaluated the germination, emergence, seed germination and initial plant performance. The priming with KNO₃ 0.2% favors the germination and vigor of seeds *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, but even impairs the initial seedling performance. The increase in salt concentrations negatively affects germination, emergence, the seed vigor and the initial performance of *Brachiaria decumbens* cv Basilisk.

Key words: sodium chloride; salinization; potassium nitrate; germination, vigor.

1. INTRODUÇÃO

O cenário da pecuária brasileira é de grande prestígio e importância para o mercado interno e externo, contribuindo para o crescimento da economia brasileira e mantendo o Brasil como o maior produtor e exportador de gado do mundo. O uso da braquiária na formação de novas pastagens para a alimentação do rebanho, vem contribuindo, juntamente com o manejo e técnicas adequadas a seu desenvolvimento, para um melhor desempenho dos animais em ganho de peso e sistematização da produção.

A *Brachiaria* sp. é uma das gramíneas mais implantadas no Brasil, sendo amplamente utilizada em pastagens e, dentre elas, a *B. decumbens* é a espécie mais semeada, por ser a mais adaptada ao clima e solos da maioria das regiões brasileiras, onde a deficiência de nutrientes e pH baixo acarretam em ineficiente desenvolvimento e estabelecimento de várias culturas. A espécie *B. decumbens* cv. basilisk é uma forrageira que foi bem difundida e aceita em boa parte do mundo, devido a boa produção e germinação de suas sementes, alta produtividade em solos ácidos e de baixa fertilidade, além de se adaptar bem em solos do cerrado, contribuindo ainda para conter erosões.

Segundo dados da FAO (2011), oito por cento dos solos estão moderadamente degradados, 36% estão estáveis ou levemente degradados e 10% estão classificados como “em recuperação”. No nordeste brasileiro, a existência de solos salinos tem sido um obstáculo aos produtores, em função da dificuldade de implantação de algumas espécies, que não se adaptam a este tipo de solo. As áreas irrigadas do semiárido do nordeste brasileiro, possui 20% de solos salino e, em épocas de seca, a concentração de sais solúveis, faz com que o cultivo de várias culturas seja limitado (TABOSA, 2006).

O efeito provocado pelo estresse salino nas plantas varia amplamente dependendo do genótipo da planta. Enquanto algumas espécies, como as halófitas, apresentam elevada tolerância à salinidade, tipicamente Na^+ e Cl^- , outras são altamente susceptíveis, como as glicófitas (ORCUTT e NILSEN, 2000; citados por WILLADINO e CÂMARA, 2010). Em regiões áridas, onde a precipitação é menor que a evapotranspiração, ocorrem os maiores problemas de salinidade do solo, que é prejudicial a germinação e desenvolvimento da planta (SANTOS et al., 2009). A

salinidade afeta não só a germinação, mas também dificulta a absorção de água, facilitando a entrada de íons em quantidades toxicamente negativas para o total desenvolvimento das sementes embebidas (BRACCINI et al., 1996).

Estudos realizados com sementes de forrageiras, que procurem melhorar sua germinação, vigor e seu desempenho inicial, é de grande importância, uma vez que as sementes de algumas espécies possuem em sua genética um mecanismo de defesa, como a dormência, ou a perda de vigor, que se expressam à medida em que as mesmas são expostas a atividades que levam sua deterioração.

O condicionamento fisiológico é um método que pode permitir que as sementes expressem o seu potencial fisiológico em ambientes adversos e permite a hidratação inicial das sementes sem que ocorra a protrusão da radícula. Esse método, empregado em sementes de *Brachiaria brizantha* com nitrato de potássio, tem se mostrado benéfico para a melhoria da expressão do vigor das mesmas (CARDOSO et al., 2014), pois sabe-se que o potássio pode atuar na ativação de mais de meia centena de enzimas, além de ser responsável pela translocação de açúcares e regulação osmótica na planta, enquanto que o nitrogênio, na forma de nitrito, disponibiliza o NAD(P), que atuará estimulando a via pentose fosfato e, conseqüentemente, a via do Ácido Chiquímico, promovendo a síntese de nucleotídeos, constituintes dos ácidos nucléicos (RNA e DNA) e síntese de coenzimas, que poderá influenciar o processo germinativo (CARDOSO, 2011).

Considerando as condições do ambiente, muitas vezes desfavoráveis, pesquisas que visem estudar a melhor expressão do potencial fisiológico das sementes são cruciais, visto que estas podem estar mais preparadas para superar estas condições adversas. Portanto, o objetivo foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes e o desempenho inicial de plântulas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk submetidas ao condicionamento fisiológico e ao estresse salino.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório e casa de vegetação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Cassilândia (UEMS/UCC), entre os anos de 2013 e 2014. Foram utilizadas sementes puras de

Brachiaria decumbens cv. *basilisk*, sem tratamento prévio, oriunda de campo de produção de sementes Matsuda Importadora e Exportadora Ltda, cuja a qualidade inicial está apresentada na Tabela 1.

TABELA 1 – Teste de germinação e emergência, índice de velocidade de germinação e índice de velocidade de emergência de *Brachiaria decumbens* cv. *basilisk*.

Qualidade das sementes	Germinação (%)		¹ IVG	Emergência	² IVE
	1ª contagem	Total			
	66	84	5,34	85	5,88

¹IVG = índice de velocidade de germinação, ²IVE = índice de velocidade de emergência.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x5, designado por: condicionamento fisiológico das sementes com Nitrato de Potássio (presença e ausência) e diferentes concentrações de Cloreto de Sódio via substrato [(zero, 1,37; 2,74; 4,12 e; 5,49 g/ L)], com quatro repetições.

Para o condicionamento fisiológico das sementes, as mesmas foram colocadas em imersão direta, em copos plásticos brancos de 250 mL contendo 20 mL de solução de Nitrato de Potássio a 0,2%, por duas horas sem aeração, e mantidas em um germinador a 25°C. Posteriormente, as sementes foram secas sobre papel toalha e temperatura ambiente até a retomada da umidade inicial (antes do condicionamento).

As sementes, após passarem pelo condicionamento fisiológico, foram submetidas a um processo de estresse salino, através do fornecimento, via substrato, de uma solução de cloreto de sódio nas diferentes concentrações citadas acima, durante o primeiro umedecimento do papel.

As sementes de cada tratamento foram avaliadas por meio dos seguintes testes:

Teste de Germinação: o teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram distribuídas em gerbox utilizando como substrato papel mata-borrão. As avaliações foram realizadas aos sete (Primeira contagem de germinação) e 21 dias (germinação total), segundo os critérios estabelecidos nas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

Primeira contagem da germinação: foi conduzido junto com o teste de germinação, com quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram distribuídas em gerbox utilizando como substrato papel mata-borrão. A avaliação foi realizada aos 7 dias, segundo os critérios estabelecidos nas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

Índice de Velocidade de Germinação (IVG): foi realizado em conjunto com o teste de germinação, onde o índice de velocidade foi calculado segundo a fórmula proposta por Marguire (1962):

$$IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots + G_n/N_n \text{ onde;}$$

IVG = índice de velocidade de germinação;

G1, G2, G_n = números de plântulas germinadas a 1, 2, ..., n dias após a semeadura, respectivamente;

N1, N2, ..., N_n = número de dias após a implantação do teste.

Teste de Tetrazólio de sementes remanescente: as sementes remanescentes oriundas do teste de germinação foram submetidas a um corte manual em sentido longitudinal, através da metade do eixo embrionário, em até aproximadamente três quartos do comprimento do endosperma, com o auxílio de um bisturi e imersas (as duas partes unidas) em solução de 2,3,5 trifênil cloreto de tetrazólio 0,1%, por aproximadamente quatro horas, à temperatura de 35°C (±3°C), no escuro. Posteriormente as sementes foram lavadas em água corrente, abertas para facilitar a visualização e foi realizada a avaliação dos embriões de ambas as partes para a identificação e contagem das sementes dormentes e inviáveis (mortas) remanescentes do teste de germinação.

Vigor de plântulas: conduzido no geminador em gerbox, utilizando o mesmo procedimento para o teste de germinação, segundo Regra de Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Foram determinadas plântulas normais fortes (vigorosas), plântulas normais fracas (menos vigorosas) e plântulas anormais. São consideradas plântulas normais fracas aquelas que apresentam algum problema em sua estrutura ou possuem lesões, mas que não caracterizam anormalidade a plântula. Ao contrário, plântulas anormais são aquelas que apresentam deficiências ou irregularidades em alguma de suas estruturas como sistema radicular, sendo que essas irregularidades ou deficiências possam contribuir para um baixo vigor (NAKAGAWA, 1999).

Teste de Emergência: foi conduzido em casa de vegetação utilizando quatro sub-amostras de 50 sementes por tratamento, com semeadura realizada à 1cm de profundidade em bandejas plásticas, utilizando-se areia como substrato. Registrou-se a porcentagem de plântulas emergidas até estabilização da emergência das mesmas, com limite de 28 dias após a semeadura, considerando-se como plântulas emergidas as com comprimento da parte aérea não inferior a 20 mm. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas (BRASIL, 2009).

Primeira contagem da emergência: foi conduzido em casa de vegetação junto com o teste e emergência, utilizando quatro sub-amostras de 50 sementes por tratamento, com semeadura realizada à 1cm de profundidade em bandejas plásticas, utilizando-se areia como substrato, por ser um material inerte. Registrou-se a porcentagem de plântulas emergidas aos 7 dias, considerando-se como plântulas emergidas as com comprimento da parte aérea não inferior a 20 mm. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas (BRASIL, 2009).

Índice de Velocidade de Emergência (IVE): foi conduzido em casa de vegetação juntamente com o teste de emergência de plântulas. As avaliações foram realizadas mediante a contagem diária do número de plântulas emergidas até estabilização com limite de 28 dias após a semeadura e o cálculo do índice de velocidade foi efetuado, conforme Maguire (1962).

Altura da parte aérea das plântulas: aos 28 dias foi mensurada a altura da parte aérea de 20 plântulas oriundas do teste de emergência, utilizando uma régua graduada em centímetros. Para as análises estatísticas foram utilizados os valores médios obtidos (NAKAGAWA, 1999).

Comprimento da raiz das plântulas: aos 28 dias foi mensurado o comprimento da raiz de 20 plântulas oriundas do teste de emergência, utilizando uma régua graduada em centímetros. Para as análises estatísticas foram utilizados os valores médios obtidos (NAKAGAWA, 1999).

Fitomassa Seca da parte aérea e raiz: foram utilizadas as 20 plântulas utilizadas nos dois últimos testes anteriores. As fitomassas frescas foram submetidas a secagem em estufa com ventilação forçada de ar, à temperatura

média de 65°C por 72 horas, e os valores das fitomassas secas foram expressos em mg plântula⁻¹ (NAKAGAWA, 1999).

Os dados, foram avaliados por meio da análise de variância pelo teste F. Quando significativo ao nível de 5 % de probabilidade, aplicou-se o ajuste a regressão polinomial para as concentrações salinas. Em sementes dormentes (viáveis) e inviáveis remanescentes do teste de germinação foi utilizada a transformação pelo arco seno de raiz (x+100) para fins estatísticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentadas as médias referentes a primeira contagem da germinação, teste de germinação, sementes dormentes (viáveis), sementes mortas (inviáveis) e índice de velocidade de germinação. O condicionamento fisiológico propiciou aumento de 18% na porcentagem de sementes germinadas em primeira contagem e no teste de germinação, com IVG de 4,56, em relação as sementes não condicionadas. O número de sementes germinadas em primeira contagem e no teste de germinação, assim como sua velocidade de germinação ocorre queda linearmente com o aumento das concentrações salinas que foram adicionadas no substrato para o teste de germinação (Tabela 2).

Não houve diferença estatística para sementes remanescentes viáveis (dormentes) para as variáveis estudadas, porém, em sementes remanescentes inviáveis (mortas), o aumento nas concentrações de solução salina propiciou um acréscimo no número de sementes mortas (Tabela 2). De acordo com Rebouças et al., (1989) o aumento na concentração de sais no substrato, resulta em uma menor capacidade de absorção de água pelas sementes devido a redução no seu potencial hídrico, influenciando a capacidade de germinação e desenvolvimento das plântulas.

Em um experimento realizado por Pereira et al. (2012) com *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*, realizado em Capão Bonito-SP, em 2010, o estresse salino e hídrico afetam na germinação das sementes e desenvolvimento e vigor das plântulas, com redução de 29,5% na germinação das sementes de *B. decumbens*, sendo esta menos sensível ao estresse salino que a *B.ruziziensis*.

TABELA 2. Primeira contagem de germinação (PC) aos 7 dias, teste de germinação (TG) aos 21 dias, sementes dormentes e mortas remanescentes do teste de germinação e IVG (índice de velocidade de germinação) em função de condicionamento fisiológico (CF) com KNO₃ 0,2% e diferentes concentrações de salinização com o NaCl. Cassilândia/MS, 2014.

Tratamentos	Germinação (%)		IVG
	PC	TG	
CF (KNO₃)			
Presente	53 a	75 a	4,56 a
Ausente	35 b	57 b	3,26 b
Concentração de NaCl (g/ L)			
0	55	71	4.49
1.37	50	69	4.20
2.14	47	67	4.04
4.72	37	62	3.49
5.49	33	60	3.33
F	CF	77,76**	31,37**
Ajuste de Regressão		R.L. ^{(1)**}	R.L. ^{(2)**}
C.V.(%)		14,40	15,01
			12,88

^MMédias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro do fator, diferem estatisticamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; ⁽¹⁾Y = 55,605590 – 3,9378972x e R² = 0,89; ⁽²⁾Y = 71,979415 – 2,1062010x e R² = 0,85; ⁽³⁾Y = 30,056166 + 1,3301659x e R² = 0,78; ⁽⁴⁾Y = 4,498376 – 0,2126005 e R² = 0,87; N.S. Não significativo.

Na Tabela 3 estão as médias para os parâmetros vigor das plântulas (forte e fraco), plântulas anormais, primeira contagem da emergência, teste de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE).

Não ocorreu diferença significativa para as variáveis estudadas, na análise de primeira contagem de emergência e plântulas vigorosas (normais fortes); já para avaliação de plântulas normais fracas (menos vigorosas) e plântulas anormais a presença do condicionamento das sementes com KNO₃ acarretou aumento na porcentagem destas plântulas, 11 e 7%, respectivamente, em relação a sua ausência.

Ao aumentar a concentração de sal, notou-se aumento no número de plântulas anormais. Isso pode ter ocorrido em função da aplicação de dois sais sequencialmente, via semente, causando estresse salino mais acentuado nas

mesmas e acarretando em danos na formação das plântulas, já que o KNO_3 também é utilizado em pesquisas com simulação de estresse hídrico, como agente osmótico. Para a porcentagem de emergência das plântulas e índice de velocidade de emergência, não houve diferença em relação ao condicionamento fisiológico, porém, o aumento nas concentrações do sal provocou uma diminuição no número de plântulas emergidas e na velocidade da emergência das plântulas (Tabela 3).

TABELA 3. Vigor de plântulas, caracterizados em vigorosas - normais fortes (NF) e menos vigorosas - normais fracas (NFR), plântulas anormais (PA), primeira contagem da emergência (PCE) aos 7 dias, teste da emergência (TE) aos 21 dias e índice de velocidade de emergência (IVE) em função de condicionamento fisiológico (CF) com KNO_3 0,2% e diferentes doses de salinização com o NaCl. Cassilândia/MS, 2014.

Tratamentos	Vigor das plântulas (%)			Emergência (%)		IVE	
	NF	NFR	PA	PCE	TE		
CF (KNO_3)							
Presente	16	20 a	20 a	12	80	5.46	
Ausente	14	9 b	13 b	10	78	5,47	
Concentração de NaCl (g/ L)							
0	15	17	11	9	84	6.05	
1.37	14	12	13	7	81	5.76	
2.14	21	15	17	16	80	5.59	
4.72	11	15	19	15	75	5.03	
5.49	12	10	20	10	73	4.87	
F	CF	1,05 ^{N.S.}	45,37 ^{**}	12,28 ^{**}	0,60 ^{N.S.}	0,14 ^{N.S.}	0,00 ^{N.S.}
Ajuste de Regressão		N.S.	N.S	R.L. ^{(1)**}	N.S.	R.L. ^{(2)*}	R.L. ^{(3)**}
C.V.(%)		36,91	34,59	38,08	31,14	11,64	17,93

^MMédias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro dos fatores, diferem estatisticamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade; **significativo a 1% de probabilidade; ⁽¹⁾ $y = 20,963165 - 1,6811827x$ e $R^2 = 0,78$; ⁽²⁾ $Y = 84,060780 - 1,8625291x$ e $R^2 = 0,57$; ⁽³⁾ $Y = 6,056706 - 0,2154540x$ e $R^2 = 0,76$; N.S. Não significativo.

Na Tabela 4 constam os desdobramentos das interações significativas das variáveis estudadas, para os fatores comprimento da parte aérea das plântulas e fitomassas seca da raiz. Para ambos os fatores, a presença do condicionamento fisiológico com KNO_3 contribuiu de forma significativa para o desempenho das plântulas, quando não há aplicação do sal NaCl. Quando se compara o

tratamento com presença e ausência do condicionamento fisiológico, verifica-se que o comprimento das plântulas teve um desempenho melhor quando condicionadas, assim, como para a fitomassas seca da raiz, com diferença média de aproximadamente 2 cm e 0,15 g, respectivamente.

TABELA 4. Desdobramento das interações significativas da análise de variância para altura da parte aérea (PA) das plântulas e fitomassas seca da raiz em função de condicionamento fisiológico (CF) com KNO₃ 0,2% e diferentes doses de salinização com o NaCl. Cassilândia/MS, 2014.

Concentração de NaCl (g/ L)	Condicionamento fisiológico (KNO ₃)	
	Presente	Ausente
	Altura da PA (cm)	
0	¹ M5,20 a	² 3,50 b
1,37	4,14 a	4,01 a
2,14	4,92 a	5,81 a
4,72	4,57 a	3,25 a
5,49	3,89 a	4,55 a
CV (%)	14,82	
	Fitomassa seca da raiz (g)	
0	³ 0,163 a	0,028 b
1,37	0,028 a	0,050 a
2,14	0,040 a	0,128 a
4,72	0,035 a	0,148 a
5,49	0,025 a	0,038 a
CV (%)	120,27	

^MMédias seguidas de letras diferentes nas linhas, dentro do fator condicionamento, diferem estatisticamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade; **significativo a 1% de probabilidade; ⁽¹⁾Y = 4,958382 – 0,1519247 x e R² = 0,50; ⁽²⁾Y = 3,461778 + 1,0784497 x – 0,17520546x² e R² = 0,44; ⁽³⁾Y = 0,105833 – 0,0174320 x e R² = 0,47.

Na Tabela 5 estão as médias de comprimento da raiz e fitomassas seca da parte aérea. Não houve diferença significativa para na presença e ausência do condicionamento fisiológico, para ambos os fatores. Para a fitomassas seca da parte aérea, o aumento das concentrações de sal influenciou negativamente no desempenho dessas plântulas, diminuindo a sua fitomassas seca.

TABELA 5. Comprimento de raiz (CR) e fitomassas seca da parte aérea (PA) das plântulas, em função de condicionamento fisiológico (CF) com KNO₃ 0,2% e diferentes doses de salinização com o NaCl. Cassilândia/MS, 2014.

Tratamentos	Comprimento da raiz (cm)	Fitomassa seca PA (g)
CF (KNO₃)		
Presente	9,80	0,026
Ausente	9,75	0,026
Concentração de NaCl (g/ L)		
0	10,65	¹ 0,016
1,37	09,48	0,018
2,14	10,90	0,040
4,72	08,43	0,026
5,49	09,40	0,034
F	CF	0,003 ^{N.S.}
		0,012 ^{N.S.}
Ajuste de Regressão		N.S.
C.V.(%)		R.L. ^{(1)*}
		27,63
		56,83

^MMédias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro dos fatores, diferem estatisticamente entre si pelo teste de F a 5% de probabilidade; * significativo a 5% de probabilidade; ^{N.S.} Não significativo; ¹Y = 0,018670 + 0,0025803 x e R²= 0,46.

4. CONCLUSÕES

O condicionamento fisiológico com KNO₃ favorece a germinação e vigor das sementes de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk.

O aumento nas concentrações de NaCl até a dose de 5,49 g L⁻¹ afeta negativamente a germinação, a emergência, o vigor das sementes e o desempenho inicial das plântulas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, E. D.; SÁ, M. E.; HAGA, K. I.; BINOTTI, F. F. S.; NOGUEIRA, D. N.; VALÉRIO FILHO, W. V. Desempenho fisiológico e superação de dormência em sementes de *Brachiaria brizantha* submetidas a tratamento químico e envelhecimento artificial. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 35, n. 1, p. 21-38, 2014.

CARDOSO, E.D. **Estudo dos fatores envolvidos na qualidade fisiológica de sementes de *Brachiaria brizantha***. 2011. 123f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Ilha Solteira, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. SDA/CGAL. Brasília-DF: MAPA/ACS, 2009.

KRZYZANOSWKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO. J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES. 1999. 218p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOSWKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO. J.B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES. 1999. 218p.

PEREIRA, R. R. M.; MARTINS, C. C.; SOUZA, G. S. F.; MARTINS, D. Influência do estresse hídrico e salino na germinação de *Urochloa decumbens* e *Urochloa ruziziensis*. **Bioscience Journal**: Uberlândia-MG, v. 28, n. 4, p. 537-545, 2012.

BRACCINI, A. L.; RUIZ, H. A.; BRACCINI, M. C. L.; REIS, M. S. Germinação e vigor de sementes de soja sob estresse hídrico induzido por soluções de cloreto de sódio,

manitol e polietilenoglicol. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 10-16, 1996.

REBOUÇAS, M. A.; FAÇANHA, J. G. V.; FERREIRA, L. G. R.; PRISCO, J. T. Crescimento e conteúdo de N, P, K e Na em três cultivares de algodão sob condições de estresse salino. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 79-85, 1989.

WILLADINO, L.; CAMARA, T.R. Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, vol.6, n.11; p.23, 2010.